

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-134179

(P2002-134179A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl.

H 0 1 R 4/24

識別記号

F I

H 0 1 R 4/24

テマコード(参考)

5 E 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-319691(P2000-319691)

(22) 出願日 平成12年10月19日 (2000.10.19)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 澤田 喜次

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(72) 発明者 長谷川 卓也

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

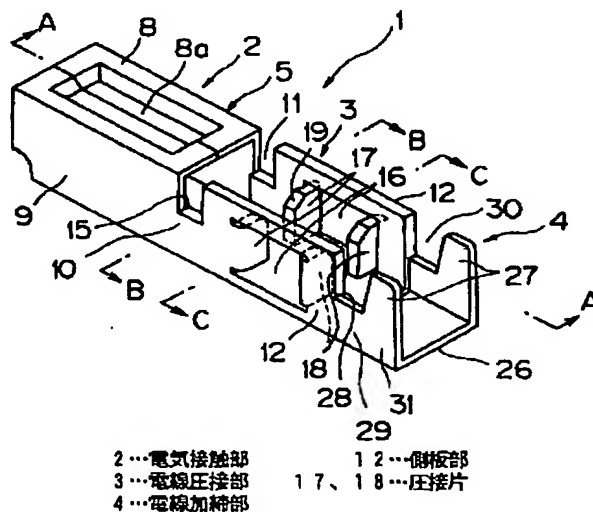
Fターム(参考) 5E012 AA14

(54) 【発明の名称】 圧接端子

(57) 【要約】

【課題】 電線の圧接接続の信頼性の向上と電気接触部と電線加締部の小型化等を図る。

【解決手段】 一方に、相手端子に対する電気接触部2、他方に少なくとも電線圧接部3を一体に有する圧接端子1において、電線圧接部3を電気接触部2よりも厚肉に形成した。電気接触部2が、薄肉の底板部と、底板部と一体に形成された薄肉の周壁5と、周壁内に位置し、底板部と一体に形成された薄肉の弾性接触片とで成る。電線圧接部3が、厚肉の底板部と、底板部の両側に立上げられた厚肉の側板部12と、両側板部の窓部16から内向きに突設された厚肉の圧接片17、18とで成る。厚肉の電線圧接部3の他方に薄肉の電線加締部4を一体に形成した。電線加締部4が、薄肉の底板部26と、底板部の両側に立上げられた薄肉の加締片27とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方に、相手端子に対する電気接触部、他方に少なくとも電線圧接部を一体に有する圧接端子において、前記電線圧接部が前記電気接触部よりも厚肉に形成されたことを特徴とする圧接端子。

【請求項 2】 前記電気接触部が、薄肉の底板部と、該底板部と一体に形成された薄肉の周壁と、該周壁内に位置し、該底板部と一体に形成された薄肉の弾性接触片とで構成されることを特徴とする請求項 1 記載の圧接端子。

【請求項 3】 前記電線圧接部が、厚肉の底板部と、該底板部の両側に立上げられた厚肉の側板部と、両側板部の窓部から内向きに突設された厚肉の圧接片とで構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の圧接端子。

【請求項 4】 厚肉の前記電線圧接部の他方に薄肉の電線加締部が一体に形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか記載の圧接端子。

【請求項 5】 前記電線加締部が、薄肉の底板部と、該底板部の両側に立上げられた薄肉の加締片とを備えることを特徴とする請求項 4 記載の圧接端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電線圧接部のみを厚肉に形成して、電線圧接部の剛性を増して圧接接続の信頼性を向上させた圧接端子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 7 ～ 図 12 は従来の圧接端子の一形態を示すものである。この圧接端子 41 は、図 7、図 8 の如く、基板部 42 の一方に雌型の電気接触部 43、他方に電線圧接部 44 と電線加締部 45 とを有するものである。

【0003】 雌型の電気接触部 43 は矩形筒状に形成され、周壁 46 の内側に弾性接触片 47 すなわち接触用のばね片を一体に有している。弾性接触片 47 は基板部 42 の前端から延長形成されて周壁 46 の内側空間 48 内で湾曲している。周壁 46 の天板部 49 には、弾性接触片 47 に向けて接触用凸部 50 が形成されている。接触用凸部 50 と弾性接触片 47 との間に相手側の端子（図示せず）の電気接触部である雄タブが挿入接続され、弾性接触片 47 は基板部 42 側に撓んで、雄タブとの接触圧力が確保される。

【0004】 雌型の電気接触部 43 の後方に切欠部 51 を介して電線圧接部 44 が一体に続いている。電線圧接部 44 は、基板部 42 の両側に立ち上げられた一対の側板部 52 と、各側板部 52 の中間部にあけられた窓部 53 と、窓部 53 の前後両端から内向きに突出した各一対の圧接片 54、55 とで構成されている。

【0005】 各圧接片 54、55 は、パンチで窓部 53 を打抜き形成すると同時に、側板部 52 の一部を内向きにほぼ直角に切り起こすことで形成される。窓部 53 の

前後において左右各一対の圧接片 54、55 は一定の隙間を存して対向して位置している。ここで「前後」とは端子長手方向を意味し、「前」は電気接触部 43 側、「後」は電線加締部 45 側を意味する。

【0006】 左右の圧接片 54、55 間の隙間は、圧接する絶縁被覆電線（以下単に電線と言う）20 の導体部 21（図 9）である心線の径よりもやや狭く設定されている。各圧接片 54、55 の肩部にはテーパ状の刃部 56 が形成されている。

10 【0007】 図 9、図 10 の如く、電線 20 を各一対の圧接片 54、55 の間に圧接機（図示せず）のブレードで押し込むことで、電線 20 の絶縁被覆 22 が刃部 56 で切裂され、導体部 21 が各一対の圧接片 54、55 の内端面に接触する。それにより、電線 20 と圧接端子 41 とが電気的に接続される。

【0008】 図 9 は図 7 の F-F 相当断面で電線圧接前の状態、図 10 は図 7 の G-G 相当断面で電線圧接後の状態、図 11 は図 10 の H-H 相当断面で電線圧接後の状態をそれぞれ示している。

20 【0009】 図 7、図 8 で電線圧接部 44 の後方には切欠部 57 を介して電線加締部 45 の左右一対の加締片（圧着片）58 が一体に設けられている。加締片 58 は基板部 42 の両側に立上げられたものであり、切欠部 57 の底部側で電線圧接部 44 の側板部 52 に一体に続いている。

【0010】 電線圧接後あるいは電線圧接と同時に図 12 の如く左右一対の加締片 58 を内向きにカール状に加締める。各加締片 58 の先端 58a が電線 20 の絶縁被覆 22 を基板部 42 に向けて強く押圧する。これにより、電線 20 の上方向への抜け出しが防止される。また、電線 20 に後方への引張力が作用した場合に、圧接片 54、55 が後向きに曲げられることが防止される。

【0011】 電線 20 の圧接及び加締作業は通常、圧接端子 41 を合成樹脂製のコネクタハウジング（図示せず）の端子収容室ないし端子収容溝内に装填した状態で行われる。その場合、少なくとも圧接端子 41 の電線圧接部 44 と電線加締部 45 に対応するハウジング部分は開口されており、後で複数のコネクタハウジングを積層するか、あるいはカバーを装着することで開口が封止される。

【0012】 雌型の電気接触部 46 を有する圧接端子 41 は雄型のコネクタハウジング内に收容され、雄型のコネクタハウジング（図示せず）と圧接端子 41 とで成る雄型のコネクタは相手側の雌型のコネクタ（図示せず）に嵌合され、雌型のコネクタハウジング内の雄型の端子のタブ状の電気接触部が圧接端子 41 の雌型の電気接触部 43 内に挿入され、両端子が相互に接続される。圧接端子 41 は通常、コネクタハウジング内に複数並列に配置される。

【0013】 上記圧接端子 41 はジョイントプレート用

端子としても有効なものである。ジョイントプレートとは、上記コネクタハウジングに代えて合成樹脂製のプレート本体に複数の端子收容溝を例えば縦横マトリクス的に形成し、端子收容溝内に上記圧接端子 4 1 を收容係止させた状態で、電線 2 0 を圧接及び加締めたものであり、必要に応じて積層し、上下のプレートを電気接触部 4 3 相互の接続でジョイントさせる（相手側の電気接触部は雄タブ状である）。この場合、箱状の電気接触部 4 3 は電線圧接部 4 4 に対して例えば下向きに直角に屈曲していてもよい。

【0014】また、上記コネクタにおいてもそうであるが、圧接端子 4 1 の雌型の電気接触部 4 3 として、左右一対のばね片を眼鏡状に対向させた形態のものをを用いてもよい。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の圧接端子 4 1 にあっては、電気接触部 4 3 と電線圧接部 4 4 と電線加締部 4 5 とを同じ板厚の導電金属材料で形成しているために、相手側の雄端子との挿入接続時の低挿入力化（接続作業性向上）や電気接触部 4 3 の小型化を行うべく、電気接触部 4 3 の板厚を薄くすると、電線圧接部 4 4 の板厚まで薄くなって、左右の圧接片 5 4, 5 5 の電線接触荷重や電線保持力が低下し、電気的接続の信頼性が低下するという問題があった。

【0016】すなわち、図 9～図 11 おいて左右各一対の圧接片 5 4, 5 5 の間に電線 2 0 を押し込んだ際に、左右の側板部 5 2 が基板部 4 2 との交差部を支点として矢印 M の如く外側に撓み（曲り）やすくなり、左右の各圧接片 5 4, 5 5 の間隔が広がって、電線圧接後の導体部 2 1 と圧接片 5 4, 5 5 との接触荷重（接触圧力）が低下するという問題があった。

【0017】また、電線 2 0 に後方への強い引張力が作用した場合に、電線加締部 4 5 が薄肉で加締力が比較的弱いために、左右の各圧接片 5 4, 5 5 が側板部 5 2 との交差部を支点として後方に撓み（曲り）やすくなり、圧接片 5 4, 5 5 が撓んだ状態に塑性変形して、電線 2 0 との接触性が悪化したり、最悪の場合は電線 2 0 が外れてしまうという懸念があった。

【0018】電線加締部 4 5 の強度を上げるべく、加締片 5 8 の板厚を増した場合には、電気接触部 4 3 の板厚も上がって、相手端子との挿入力が増大し、端子の接続作業性が悪化し、特に多数の圧接端子 4 1 を用いた際のコネクタ嵌合力がアップして、手作業ではコネクタ嵌合が不可能になってしまうという不具合を生じたり、弾性接触片 4 7 の屈曲加工が困難になったり、図 1 3 に示す如く、加締片 5 9 の加締高さ h_2 が図 1 2 の既存の圧接端子 4 1 の加締高さ h_1 よりも増大して、接続構造すなわちコネクタが高さ方向に肥大化するという問題を生じた。

【0019】本発明は、上記した点に鑑み、相手側端子

との挿入力を低減させ、且つ電気接触部や電線加締部の小型化を図ることができると共に、電線を強い接触荷重で圧接でき、電線に強い引張力が作用しても圧接片の変形や電線の外れを起こすことがなく、電線の圧接接続の信頼性を向上させることができる圧接端子を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、一方に、相手端子に対する電気接触部、他方に少なくとも電線圧接部を一体に有する圧接端子において、前記電線圧接部が前記電気接触部よりも厚肉に形成されたことを特徴とする（請求項 1）。前記電気接触部が、薄肉の底板部と、該底板部と一体に形成された薄肉の周壁と、該周壁内に位置し、該底板部と一体に形成された薄肉の弾性接触片とで構成されることも有効である（請求項 2）。また、前記電線圧接部が、厚肉の底板部と、該底板部の両側に立上げられた厚肉の側板部と、両側板部の窓部から内向きに突設された厚肉の圧接片とで構成されることも有効である（請求項 3）。また、厚肉の前記電線圧接部の他方に薄肉の電線加締部が一体に形成されたことも有効である（請求項 4）。また、前記電線加締部が、薄肉の底板部と、該底板部の両側に立上げられた薄肉の加締片とを備えることも有効である（請求項 5）。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。図 1～図 5 は、本発明に係る圧接端子の一実施形態を示すものである。この圧接端子 1 は、図 1, 図 2 の如く、一方に薄肉の電気接触部 2、他方に厚肉の電線圧接部 3 と薄肉の電線加締部 4 とを有することを特徴とするものである。

【0022】電気接触部 2 は従来（図 7）と同様の板厚ないしは従来よりも薄肉に形成され、矩形筒状の周壁 5 と、周壁 5 内の弾性接触片 6（図 2）とで構成されている。周壁 5 の底板部 7（図 2）は端子長手方向の基板部の一部をなし、天板部 8 は弾性接触片 6 に対向する接触用凸部 8 a を有している。周壁 5 すなわち底板部 7 と天板部 8 と左右の側板部 9 と、底板部 7 の前端から周壁 5 内に湾曲した弾性接触片 6 とは同一の板厚で薄肉に形成されている。

【0023】弾性接触片 6 の板厚は、相手側の端子（図示せず）の電気接触部である雄タブ部と確実な接触圧力（接圧）を得るための必要最小限の薄さに形成することが好ましく、これによって相手側端子の挿入力が低減され、端子相互の接続作業あるいはコネクタ相互の嵌合接続作業が低力で容易に行われる。電気接触部 2 を薄肉に形成する際に、弾性接触片 6 の形態は図 2 の如くやや渦巻き状に形成し、且つ弾性接触片 6 の湾曲先端側 6 a を底板部 7 に接触支持させて、弾性力を確保することも有効である。

【0024】電気接触部2は、切欠された厚肉の繋ぎ部10を経て後方の厚肉の電線圧接部3に一体に続いている。繋ぎ部10の上方に切欠部11が形成され、繋ぎ部10は電気接触部2の側板部9の例えば半分程度の高さで電線圧接部3の側板部12に続いている。繋ぎ部10の底板部13（図2）は厚肉に形成されて電線圧接部3の底板部14（図2）に同一厚さで一体に続いている。電気接触部2の周壁5の後端に繋ぎ部10の前端が段差15を介して一体に続いている。

【0025】なお、切欠された繋ぎ部10を設けずに、電気接触部2の側板部9を同一高さで後方に延長して電線圧接部3の側板部12を一体に形成することも可能である。また、切欠部11を底板部13（図2）まで延長して底板部13のみの繋ぎ部とすることも可能である。また、繋ぎ部10を電気接触部2と同様に薄肉に形成し、繋ぎ部10の後端を電線圧接部3の前端に段差を介して一体に繋げることも可能である。

【0026】電線圧接部3は、基板部の一部（長手方向中間部）である底板部14と、底板部14の左右両側に立ち上げられた側板部12と、各側板部12のほぼ中央に設けられた窓部16と、各窓部16の前後両端から内向きに突設された各一对の圧接片17、18とで構成され、各部位12、14、17、18は同一の厚さで且つ厚肉に形成されている。電線圧接部3の板厚は電気接触部2の板厚の例えば二倍程度に設定される（これは単なる一例である）。

【0027】電線圧接部3を厚肉にするに伴って、各圧接片17、18の肩部に鋭利な刃部19をプレス打ち等で傾斜状に形成することが可能である。厚い圧接片17、18において傾斜状の鋭利な刃部19によって電線20（図3）の絶縁被覆部22を確実に切裂することができる。

【0028】電線圧接部3の窓部16の下端は底板部14の上面とほぼ同一面に位置している。窓部16の上端は側板部12の上端に近接している。側板部12の板厚が厚いから、窓部16の上端と側板部12の上端との間の部分23（図2）の肉厚を上下方向に薄くしても強度的に何ら問題はなく、圧接片17、18の高さを側板部12の高さに近づけて、刃部19の長さや圧接片17、18の接触面である内端面17a、18a（図2）の高さを高く設定することができる。

【0029】また、圧接片17、18が厚板であるから、圧接片17、18を前後に各一对（二対）設けずに、前又は後に一对設けるだけでも、十分に電線20（図3）の導体部21との接触面積と保持強度とを確保することができる。

【0030】また、電線圧接部3の側板部12が厚板であるから、窓部16の前端と側板部12の前端との距離、及び窓部16の後端と側板部12の後端との距離を短く設定しても、電線圧接部3の強度を十分に確保する

ことができ、それにより、電線圧接部3の前後方向長さを短くすることができ、圧接端子1の小型化が可能となる。

【0031】図1の如く電気接触部2の横幅と電線圧接部3の横幅は等しく、従来よりも電線圧接部3の側板部12が厚くなった分、圧接片17、18の内方向への突出長さL₁（図3）が短く設定され、左右一对の圧接片17、18の間の隙間L₂（図3）は従来の圧接端子（図9）と同様になっている。圧接片17、18が厚く、且つ短くなった分、従来の圧接端子よりも圧接片17、18の曲げ剛性が格段に高まっている。

【0032】図3～図4の如く、電線圧接部3の側板部12と底板部14とが従来よりも厚くなった分、側板部12と底板部14との交差部24（図3）も厚肉となり、側板部12の外方向すなわち開き方向（内方向すなわち閉じ方向も同様である）への剛性が増し、電線20を左右各一对の圧接片17、18の間に圧入した際に、両側板部12が外側に開かず、あるいは殆ど開かず、電線20の導体部21と各圧接片17、18の内端面17a、18aとが強い接圧で確実に接触する。

【0033】また、各圧接片17、18の内端面17a、18aの面積が従来よりも大きいから、電線20の導体部21との接触面積が増加し、圧接片17、18の導通抵抗が低減される。また、電線圧接部3全体が他の部位よりも厚肉であるから、電線圧接部3の導通抵抗が低減され、加熱が防止される。

【0034】また、圧接後に各一对の圧接片17、18が強く電線20の導体部21を挟持するから、電線20の上方向（圧接反対方向）への抜け力が作用しても、電線20が上方向に抜け出すことがない。これにより、たとえ後方の電線加締部4を廃止しても、十分な電線保持強度を確保し得る。

【0035】また、電線20の圧接に際して、各圧接片17、18の高さ方向の剛性が高いから、電線20が圧接片17、18の各刃部19に当接した際に、圧接片17、18が座屈したり、下向きに撓んだりすることがなく、各刃部19が電線20の絶縁被覆22を切り残し等なく確実に切裂することができる。

【0036】また、圧接片17、18と側板部12との交差部25（図5）が厚肉であるから、各圧接片17、18の板厚方向の曲げ剛性が高く、図5の如く各圧接片17、18の間に電線20が圧接された状態で、電線20に矢印Jの如く後方への強い引張力が作用した場合でも、各圧接片17、18が引張方向に撓む（曲がる）ことがなく、電線圧接部3の接触不良や圧接片17、18からの電線20の抜け出しが起こらない。

【0037】このように、電線圧接部3において側板部12と圧接片17、18と底板部14とを従来よりも厚肉に形成したことで、圧接片17、18と電線20との圧接強度が増大し、電線圧接部3の電氣的接続の信頼性

が向上する。また、従来よりも電線圧接部 3 の曲げ剛性を例えば二倍にすることで、前後各一对の圧接片 17、18 を左右一对の圧接片 17 (又は 18) のみとし、窓部 16 の長さを短縮することで、電線圧接部 3 の短縮化すなわち圧接端子 1 の長さ方向の小型化を図ることもできる。

【0038】図 1、図 2 の如く厚肉の電線圧接部 3 の後方には薄肉の電線加締部 4 が一体に続いている。電線加締部 4 の板厚は電気接触部 2 の板厚に等しい。なお、電線加締部 4 の板厚を電気接触部 2 の板厚よりも薄く、ないしは厚く設定することも可能である。

【0039】電線加締部 4 を少なくとも電線圧接部 3 の板厚よりも薄くしたことで、電線加締部 4 の加締作業が低荷重で行えて容易化し、且つ電線加締部 4 の加締後の高さが、図 13 の如く電線加締部を厚くした場合に較べて低くなり、圧接端子 1 の高さ方向の小型化が図られる。

【0040】通常、電線加締部 4 の加締前の高さは電線圧接部 3 や電気接触部 2 よりも高く設定される場合が多く (そうしないと、図 12 のように加締めた際にカール状の加締片の先端で電線の上部を強く押圧できない)、その場合に特に端子が高さ方向に肥大化する。加締後の電線加締部 4 の高さは、圧接端子 1 を収容するコネクタハウジング (図示せず) の高さよりも低くなければならず、加締後の電線加締部 4 の高さが高い場合にはコネクタハウジングまでが高さ方向に肥大化してしまうが、本実施形態によればそのような問題が起こらず、コネクタハウジングの端子収容室ないし端子収容溝の高さが低く抑えられ、コネクタ自体の小型化が可能となる。

【0041】電線圧接部 3 の剛性が高く、電線 20 (図 3) が電線圧接部 3 で強固に保持されるから、電線加締部 4 は補助的なもので十分である。従って、電線加締部 4 すなわち基板部の一部を成す底板部 26 と、底板部 26 の両側から立ち上げられた左右一对の加締片 27 との板厚を同一厚さでかなり薄く設定しても、電線保持の観点から何ら問題はない。

【0042】電線圧接部 3 は板厚方向の段差 28 を介して電線加締部 4 側に続いている。すなわち、電線圧接部 3 の側板部 12 は、上半を切欠かれた薄肉の繋ぎ部 29 を経て後方の薄肉の電線加締部 4 に一体に続いている。繋ぎ部 29 の上方に切欠部 30 が形成され、繋ぎ部 29 は電線圧接部 3 の側板部 12 の半分程度ないしそれ以下の高さで電線加締部 4 の側板部 31 に続いている。繋ぎ部 29 の底板部 32 (図 2) は薄肉に形成されて電線加締部 4 の底板部 26 に同一厚さで一体に続いている。

【0043】図 6 は上記圧接端子 1 の製造方法の一形態を示す展開図である。この製造方法は、電気接触部 2 に対応する薄板部 33 と、電線圧接部 3 に対応する厚板部 34 と、電線加締部 4 に対応する薄板部 35 とを並列に有する一枚の異形の導電金属板 36 を用いて、上記圧接

端子 1 をパンチとダイスによる打抜き加工及び成型型による折曲げ加工で形成するものである。

【0044】導電金属板 36 の上面側すなわち圧接端子 1 の折曲げ方向内側に電線圧接部 3 との境の前後の段差 15、28 が形成され、導電金属板 36 の下面側すなわち折曲げ方向外側は平坦な面で構成され、この平坦面が打抜き及び折曲げ加工時の基準面となる。圧接端子 1 は一枚の異形の導電金属板 36 の各板厚部 33~35 の延長方向 (矢印 K 方向) に複数並列に形成される。すなわち前側の薄板部 33 の長手方向に複数の電気接触部 2、中間の厚板部 34 の長手方向に複数の電線圧接部 3、後側の薄板部 35 の長手方向に複数の電線加締部 4 がそれぞれ並列に形成される。

【0045】例えば電線加締部 4 の底板部 26 の後端は短い連結片 (図示せず) で直交方向 (各板厚部の延長方向すなわち矢印 K 方向) の連鎖帯 (図示せず) に連結された状態に打ち抜かれ (連結片や連鎖帯も導電金属板 36 の一部をなす)、一本の連鎖帯に複数の圧接端子 1 が各連結片で連結した状態に成形され、各圧接端子 1 が横連鎖した状態でリール巻きされ、そのリール巻きの状態で各圧接端子 1 が端子自動挿入機 (図示せず) に供給され、合成樹脂製のコネクタハウジング (図示せず) の端子収容室ないし端子収容溝に装着され、装着と同時にしは電線 20 の圧接及び電線 20 の加締と同時に連結片が切断される。この場合、連結片は電線加締部 4 と同じ厚さの薄板部 35 で形成されるから、連結片の切断が容易に且つ確実に行われ、切断カット (図示せず) の傷みも少ない。

【0046】図 6 の状態から、電気接触部 2 の弾性接触片 6 が後方に湾曲状に屈曲される。また、電線圧接部 3 の側板部 12 に窓部 16 が開口され、窓部 16 を構成していた側板部 12 の一部が窓部 16 の前後端からそれぞれ垂直に切り起こされ、圧接片 17、18 となる。

【0047】弾性接触片 6 の屈曲加工後に周壁 5 の両側板部 9 が垂直に立ち上げられ、天板部 8 が水平に折り曲げられる。天板部 8 の接触用凸部 8a (図 1) は端子打抜き時に同時に押圧成形される。天板部 8 を本形態のように中央で接合するか、あるいは天板部を一枚として片側の側板部 9 に接合するようにするかは任意である。

【0048】電気接触部 2 の側板部 9 の折曲げと同時に電線圧接部 3 の側板部 12 と電線加締部 4 の側板部 31 と加締片 27 とが垂直に立ち上げられる。加締片 27 は垂直でなく少し外側に開いた状態に立ち上げられる場合もある。上記各工程により電気接触部 2 と電線加締部 4 の付いた上記圧接端子 1 が形成される。

【0049】なお、電線加締部 4 を用いない場合は、電気接触部 2 に対応する薄板部 33 と、電線圧接部 3 に対応する厚板部 34 とを少なくとも備える異形の導電金属板を使用する。

【0050】また、電気接触部として板状の雄タブ部

(図示せず)を形成する場合は、少なくとも雄タブ部に対応する薄板部ないしは厚板部に、電線圧接部 3 に対応する厚板部 3 4 を連続させた異形の導電金属板を使用する。雄タブ部は特に薄肉である必要はなく、雄タブ部に続く箱状部 (例えば圧接端子 1 をコネクタハウジングの可撓性の係止ランスで係止させるために用いる) を薄板部で形成すれば、箱状部の折曲げ加工を容易化させることができる。その場合、雄タブ部に対応する厚板部と、箱状部に対応する薄板部と、電線圧接部 3 に対応する厚板部 3 4 とが連続した異形の導電金属板を使用することになる。

【0051】また、ジョイントプレート用の 90° に屈曲した圧接端子を形成する場合には、図 6 で前側の切欠部 1 1 を底板部 1 4 に達するまで深く形成し、導電金属板 3 6 から圧接端子形状に打ち抜いた後、電線圧接部 3 に対して電気接触部 2 を直交する如く屈曲させ、電気接触部 2 及び電線圧接部 3 を別々に折曲げ成形する。

【0052】また、雌型の電気接触部として一對の略眼鏡状の弾性接触片を形成する場合には、前側の薄肉部 3 3 において基板分 7 の両側の部分 (8, 9) を略眼鏡状に内向きにカールさせる。

【0053】

【発明の効果】以上の如く、請求項 1 記載の発明によれば、電線圧接部を電気接触部よりも厚肉に形成したことで、電線圧接部の剛性が高まり、電線圧接部に電線が強い接触荷重で圧接接続されると共に、電線に強い引張力が作用しても電線圧接部の変形や電線の外れを起こすことがなく、これらにより電線の圧接接続の信頼性が向上する。また、電気接触部を電線圧接部よりも薄肉に形成したことで、適正な接触荷重を保ちつつ電気接触部への相手側端子の挿入荷重が低減され、接続作業が容易化する。また、電気接触部を薄肉化することで、電気接触部の小型化が図られると共に、折曲げ加工性が向上する。

【0054】また、請求項 2 記載の発明によれば、電線圧接部よりも薄肉の弾性接触片によって該弾性接触片と摺接する相手側端子の挿入力が低減され、電線圧接部よりも薄肉の底板部と周壁とによって電気接触部の外観形状がコンパクト化される。そして、電気接触部の外幅と同一に電線圧接部の外幅を設定できるから、厚肉の電線圧接部がコンパクト化され、圧接端子全体が小型化される。また、弾性接触片の屈曲加工性や周壁の折曲げ加工性が高まり、複雑な形状の電気接触部の加工が容易化すると共に高精度化する。

【0055】また、請求項 3 記載の発明によれば、電線圧接部の側板部と底板部とが電気接触部よりも厚肉であり、側板部と底板部との交差部も厚肉であるから、側板部の曲げ剛性が高く、電線を少なくとも一對の圧接片の間に圧入した際に、両側板部が外側に開くことが防止され、各圧接片と電線の導体部とが強い接触荷重で確実に接続される。また、圧接片が電気接触部よりも厚肉であ

り、圧接片と側板部との交差部も厚肉であるから、圧接片の曲げ剛性が高く、電線を圧入した際に圧接片で電線の絶縁被覆が確実に切断されると共に、電線の挟持力が高く、少なくとも一對の圧接片が電線の導体部に強く接触して確実な電氣的接続を行う。また、電線に強い引張力が作用した際に、圧接片が電線を確実に保持し、電線の抜け出しが防止される。これらにより、電氣的接続の信頼性が向上する。

【0056】また、請求項 4 記載の発明によれば、厚肉の電線圧接部に対して電線加締部が薄肉であるから、電線圧接部の圧接性能を高めたまま、電線加締部で電線を小さな力で容易に加締めることができると共に、加締め後の電線加締部の高さも低く抑えられ、コネクタハウジング内に圧接端子をコンパクトに収納することができ、コネクタ自体の小型化も可能となる。そして、厚肉の電線圧接部で電線の圧接接続の信頼性が向上し、薄肉の前記電気接触部で相手側端子の挿入性と電気接触部の加工作業性と加工精度が向上し、且つコンパクト化がなされ、薄肉の電線加締部で電線加締作業性及び加締精度が向上し、且つコンパクト化がなされる。また、電線圧接部が電線を強固に保持するから、電線加締部は補助的なものでよく、薄肉の電線加締部によっても十分な電線保持力が発揮される。

【0057】また、請求項 5 記載の発明によれば、電線圧接部よりも薄肉の底板部により、底板部上に載置された電線の高さが低く抑えられ、それにより加締後の電線加締部の高さが低く抑えられる。また、電線圧接部よりも薄肉の加締片により、小さな力で加締を行うことができ、加締作業性が向上すると共に加締精度が向上する。電線圧接部が電線を強固に保持するから、加締片は補助的なものでよく、薄肉の加締片によっても十分な電線保持力が発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る圧接端子の一実施形態を示す斜視図である。

【図 2】同じく圧接端子を示す図 1 の A-A 断面図である。

【図 3】電線を圧接する状態を示す図 1 の B-B 相当断面図である。

【図 4】電線を圧接した状態を示す図 1 の C-C 相当断面図である。

【図 5】電線を圧接した状態を示す図 4 の D-D 相当断面図である。

【図 6】圧接端子の製造方法の一形態を示す斜視図である。

【図 7】従来の圧接端子の一形態を示す斜視図である。

【図 8】同じく従来の圧接端子を示す図 7 の E-E 断面図である。

【図 9】従来の圧接端子に電線を圧接する状態を示す図 7 の F-F 相当断面図である。

【図10】従来の圧接端子に電線を圧接した状態を示す図7のG-G相当断面図である。

【図11】同じく電線を圧接した状態を示す図10のH-H相当断面図である。

【図12】従来の圧接端子の電線加締部に電線を加締めた状態を示す縦断面図である。

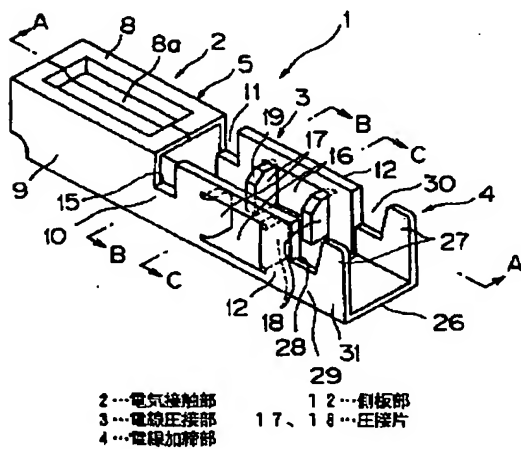
【図13】電線加締部を厚肉とした場合の問題点を示す縦断面図である。

【符号の説明】

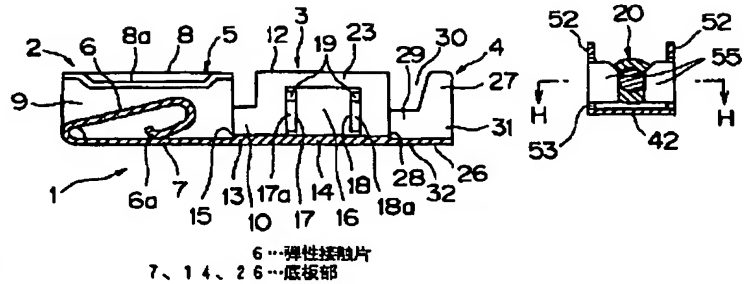
1 圧接端子

2 電気接触部
3 電線圧接部
4 電線加締部
5 周壁
6 弾性接触片
7, 14, 26 底板部
12 側板部
16 窓部
17, 18 圧接片
10 27 加締片

【図1】

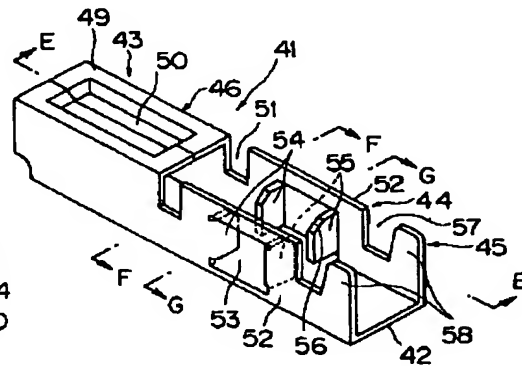


【図2】

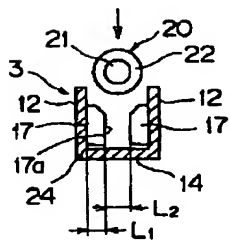


【図10】

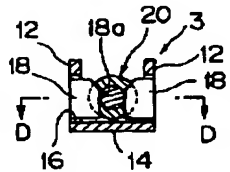
【図7】



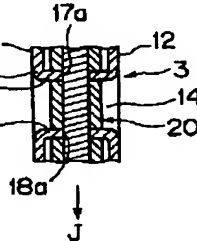
【図3】



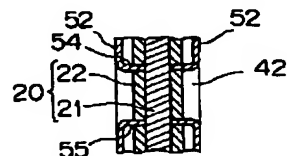
【図4】



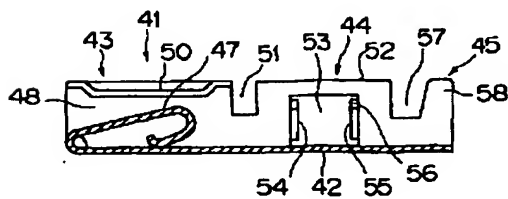
【図5】



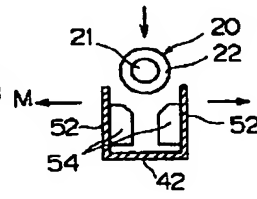
【図11】



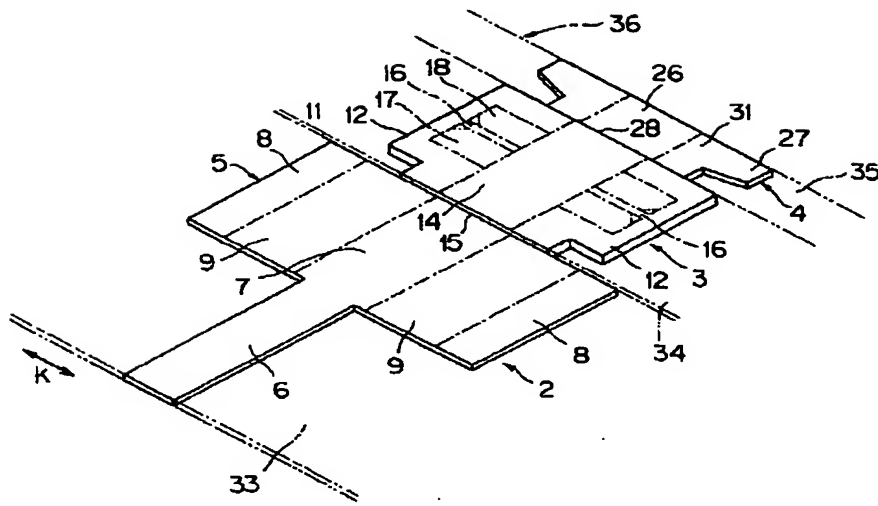
【図8】



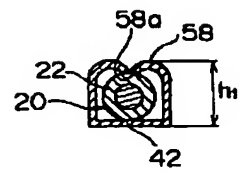
【図9】



【図 6】



【図 12】



【図 13】

